

FR2272773**Patent number:** FR2272773**Publication date:** 1975-12-26**Inventor:****Applicant:** KABEL METALLWERKE GHH (DE)**Classification:**

- international: B21K21/06

- european: B21C23/08B; B21C23/20; B21J5/10; B21K21/06

Application number: FR19750016490 19750527**Priority number(s):** DE19742425501 19740527**Also published as:**

ES437620 (A)

DE2425501 (A1)

IT1035400 (B)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for FR2272773

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 272 773

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 75 16490

(54) Procédé et dispositif pour l'extrusion de corps creux à paroi épaisse avec fond.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). **B 21 K 21/06.**

(22) Date de dépôt **27 mai 1975, à 15 h 54 mn.**

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 27 mai 1974, n. P 24 25 501.4 au nom de la demanderesse.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande **B.O.P.I. — «Listes» n. 52 du 26-12-1975.**

(71) Déposant : Société dite : **KABEL- UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHUTTE AKTIENGESELLSCHAFT**, résidant en République Fédérale d'Allemagne.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant & Herrburger, 115, boulevard Haussmann, Paris (8).

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

L'invention concerne un procédé pour l'extrusion en forme de godets de corps creux à paroi épaisse avec fond, réalisés à partir d'ébauches massives en matières déformables plastiquement, en particulier de métaux.

5 Dans la fabrication de corps creux à paroi épaisse par extrusion en forme de godet, il se produit souvent des difficultés particulières dues à la formation de fissures à l'intérieur de la pièce. Dans la figure 1, est représentée la position de ces fissures. Elles se produisent à la transition entre
10 le fond et la paroi à une faible distance de la surface intérieure de la pièce.

La production des fissures est causée par l'écoulement de la matière lors de l'extrusion en godet. En particulier, dans la fabrication de godets à parois épaisses,
15 c'est-à-dire avec de faibles diminutions de section de paroi, il se produit, devant le poinçon d'extrusion, une zone dite rigide. Cette "zone rigide" constitue un volume de matière hémisphérique se trouvant devant le poinçon, qui n'est soumis qu'à de très petites déformations, et par conséquent, peut être désigné avec une bonne
20 approximation comme rigide. Cet effet a pu être représenté particulièrement nettement par les recherches sur l'écoulement de la matière dans l'extrusion en godet par KAST et par SCHMITT.

La bordure hémisphérique de la "zone rigide" représente une surface de déformation intense. Les déformations localement très élevées le long de cette bordure conduisent finalement au dépassement du pouvoir de déformation élastique et, par conséquent, à la formation des fissures décrites qui sont connues aussi sous le nom de "fissures de poussée".

Comme KAST a pu le montrer à l'aide
30 de ses recherches sur l'écoulement des matières, la particularité décrite ci-dessus de l'écoulement des matières, est d'autant plus marquée que la diminution de section est plus petite. C'est la raison pour laquelle, en pratique, dans la fabrication de godets à paroi particulièrement épaisse, le risque de la formation de fissures
35 de poussée est le plus grand.

Une autre grandeur ayant une influence très importante, est le pouvoir de déformation de la matière. Tandis que, dans la transformation de l'aluminium pur, la formation de ces fissures n'est pas encore apparente, un problème considérable se pose dans le cas de la transformation des aciers.
40

Il en est ainsi, en particulier, pour le traitement des aciers lourds transformables et pour des diamètres d'ébauche au-dessus de 60 mm. Les plus grands diamètres d'ébauche présentent donc des difficultés particulières, parce que le 5 forgeage des barres dans le processus de laminage est insuffisant et, par conséquent, que le pouvoir de déformation de la matière dans le noyau de l'ébauche est particulièrement faible.

Dans l'extrusion en godets d'aciers, il se forme des fissures de poussée tellement graves que, pour les 10 éviter, le processus de transformation doit être divisé en deux ou trois processus partiels, et que, pour le rétablissement du pouvoir de déformation, il faut intercaler, entre chacun des processus partiels, un recuit de recristallisation. Cette façon de procéder est, par comparaison avec l'extrusion en godet usuelle, liée à un surcroit de dépense considérable. D'autres inconvénients économiques 15 se produisent par le fait qu'il est très difficile de déceler les parties défectueuses, car la fissure ne sort pas à la surface et exclut donc un simple contrôle visuel.

L'invention a pour but d'éviter la 20 production de fissures de compression dans la fabrication de godets à paroi épaisse.

Ce problème est résolu dans un procédé du genre mentionné au début par le fait que, suivant l'invention, sur la matière sortant de la tuyère annulaire formée par le 25 poinçon de godet et la douille d'extrusion, une force antagoniste est exercée axialement dans le sens contraire à la sortie.

Cette force antagoniste peut être produite aussi bien par le fait que l'extrémité libre du godet s'applique sur une butée annulaire qui est chargée par une force antagoniste réglable, que par le fait qu'un produit sous pression agit 30 directement sur l'extrémité libre du godet.

Comme procédé d'emboutissage de godet on peut mettre en œuvre aussi bien l'extrusion vers l'arrière de godets (figure 1) que l'extrusion vers l'avant de godets (figure 35 3).

Dans une réalisation particulièrement avantageuse du procédé, on obtient par des mesures appropriées que la force de la butée n'est pas constante sur toute la course de travail, mais présente une allure croissante.

geuse du procédé, on obtient que la force de la butée n'agit pas sur toute la course de travail, mais seulement dans le tronçon partiel de la course de travail dans lequel se produirait la formation de fissures de poussée sans la force de la butée.

5 L'avantage du procédé consiste en ce qu'avec celui-ci il est possible de fabriquer des corps creux à paroi épaisse avec fond en une seule opération au lieu de plusieurs opérations comme il est nécessaire d'ordinaire;

10 L'invention est expliquée en détail à l'aide des exemples d'exécution représentés schématiquement dans les figures 1 à 3.

15 Dans la figure 1 est représenté un corps creux à paroi épaisse qui a été fabriqué en une seule opération par extrusion en godet suivant le procédé traditionnel. Les tirets en pointillé montrent de plus, l'allure des fibres. Dans ce procédé connu, il se forme des fissures de poussée qui se situent à la transition entre le fond et la paroi, à une faible distance de la surface intérieure de la face.

20 La figure 2 représente le procédé conforme à l'invention dans le cas de l'extrusion arrière en godet. Dans la douille d'extrusion de godet 2, est insérée une ébauche 3. Lors de la descente du coulisseau de presse, le poinçon d'emboutissage du godet 4 se déplace avec la butée 5 vers le bas, jusqu'à ce que ces deux éléments rencontrent l'ébauche 3. Lors de la pénétration du poinçon d'emboutissage de godet 4 dans l'ébauche 4, une partie de la matière est refoulée dans le sens inverse du mouvement du poinçon à travers la tuyère annulaire formée par le poinçon d'emboutissage de godet 4 et la douille d'emboutissage 2. Le volume de matière refoulé repousse devant lui la butée 5 contre la force antagoniste. Comme une augmentation de la force de la butée provoque en même temps une augmentation de la charge de l'outil, la force antagoniste ne doit avoir que la grandeur nécessaire pour éviter les fissures. Elle ne doit pas dépasser, en pratique, environ 20 % de la force du poinçon.

35 Mais il est également possible de faire agir la force antagoniste nécessaire, directement sur la matière qui sort. Dans l'espace annulaire 6 placé au-dessus de la paroi du godet, se trouve alors un fluide sous pression qui est amené par l'ouverture 7 et est maintenu sous pression (moitié droite de la figure 2).

Dans la figure 3, est représentée l'application du procédé conforme à l'invention à l'extrusion avant du godet.

5 godet 2 est insérée une ébauche 3. Au début des processus, la butée 5 et le poinçon d'emboutissage du godet 4 sont à la même hauteur. Avec l'engagement du poinçon d'emboutissage 8, la matière est extrudée à travers la tuyère annulaire formée par le poinçon d'emboutissage de godet 4 et la douille d'emboutissage 2, la matière 10 qui sort repoussant devant elle la butée 5 en surmontant la force antagoniste. Dans la moitié droite de la figure 3, la force antagoniste est produite par le fait qu'un fluide hydraulique sous pression agit sur la matière qui sort.

Bien entendu, l'invention n'est pas 15 limitée aux exemples de réalisation ci-dessus décrits et représentés à partir desquels on pourra prévoir d'autres modes et d'autres formes de réalisation, sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

- 1.- Procédé pour l'extrusion en godets de corps creux à paroi épaisse, à partir d'ébauches massives en matières déformables plastiquement, en particulier de métaux,
5 procédé caractérisé en ce que, sur la matière sortant de la tuyère annulaire, on exerce axialement une force antagoniste dans le sens inverse de la sortie.
- 2.- Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, pendant toute la durée d'action, la
10 force antagoniste est variable en grandeur.
- 3.- Procédé suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la force antagoniste augmente constamment au cours du processus de transformation.
- 4.- Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la force antagoniste n'agit sur la
15 pièce que pendant une durée partielle du processus de transformation.
- 5.- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la force antagoniste est produite par un fluide gazeux ou liquide.
- 6.- Dispositif pour la mise en œuvre du procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, composé d'une douille d'emboutissage de godet, d'un poinçon d'emboutissage et d'un contre-poinçon, dispositif caractérisé en ce que
25 dans l'espace annulaire formant la paroi du godet, est disposée une butée.

2272773 I/3

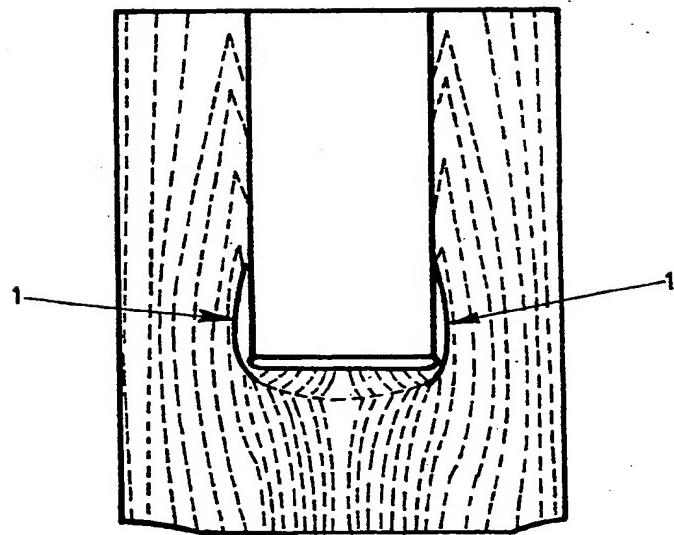


Fig-1

2272773

Pl. II/3

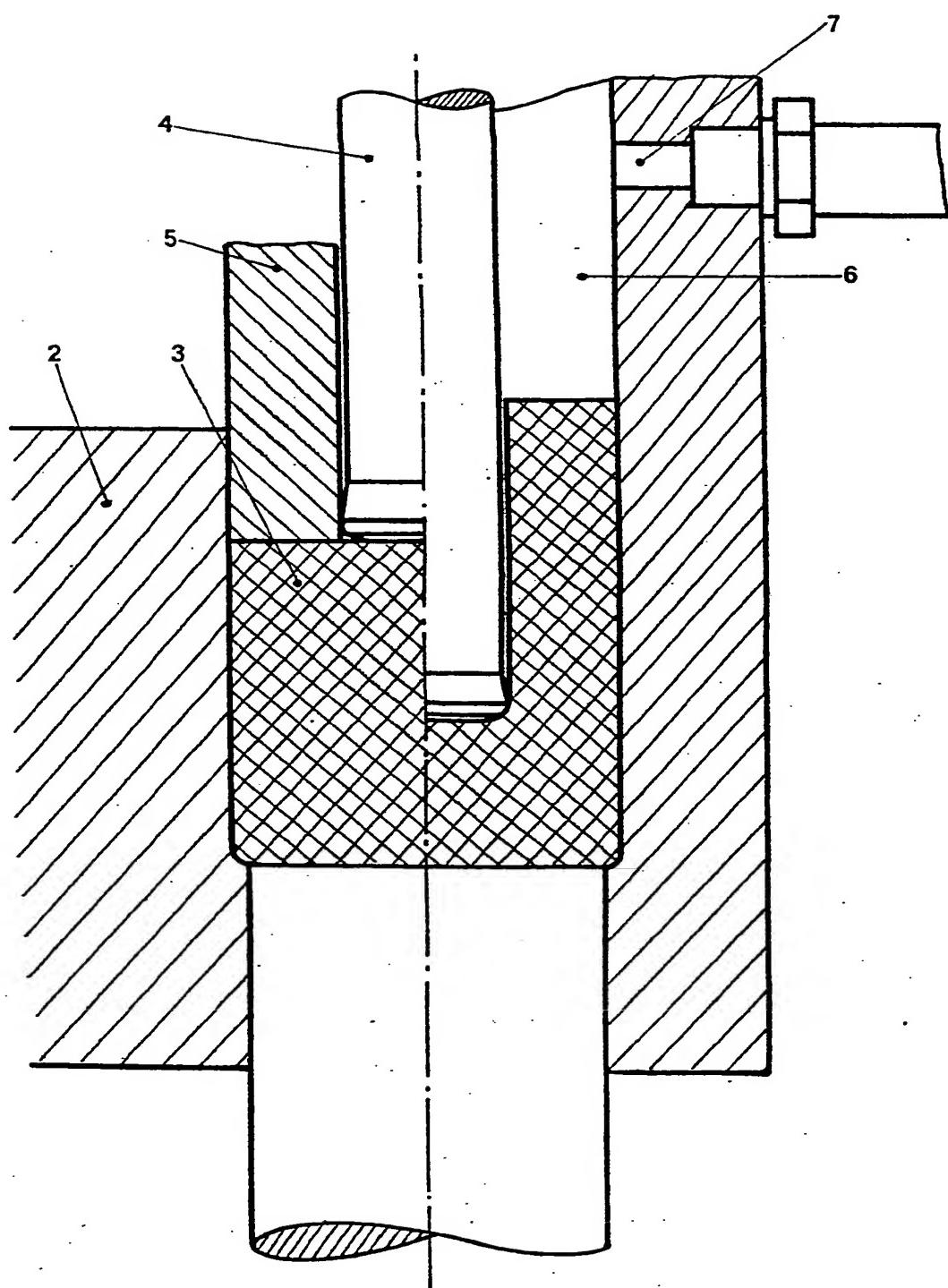


Fig. 2

2272773

Pl. III/3

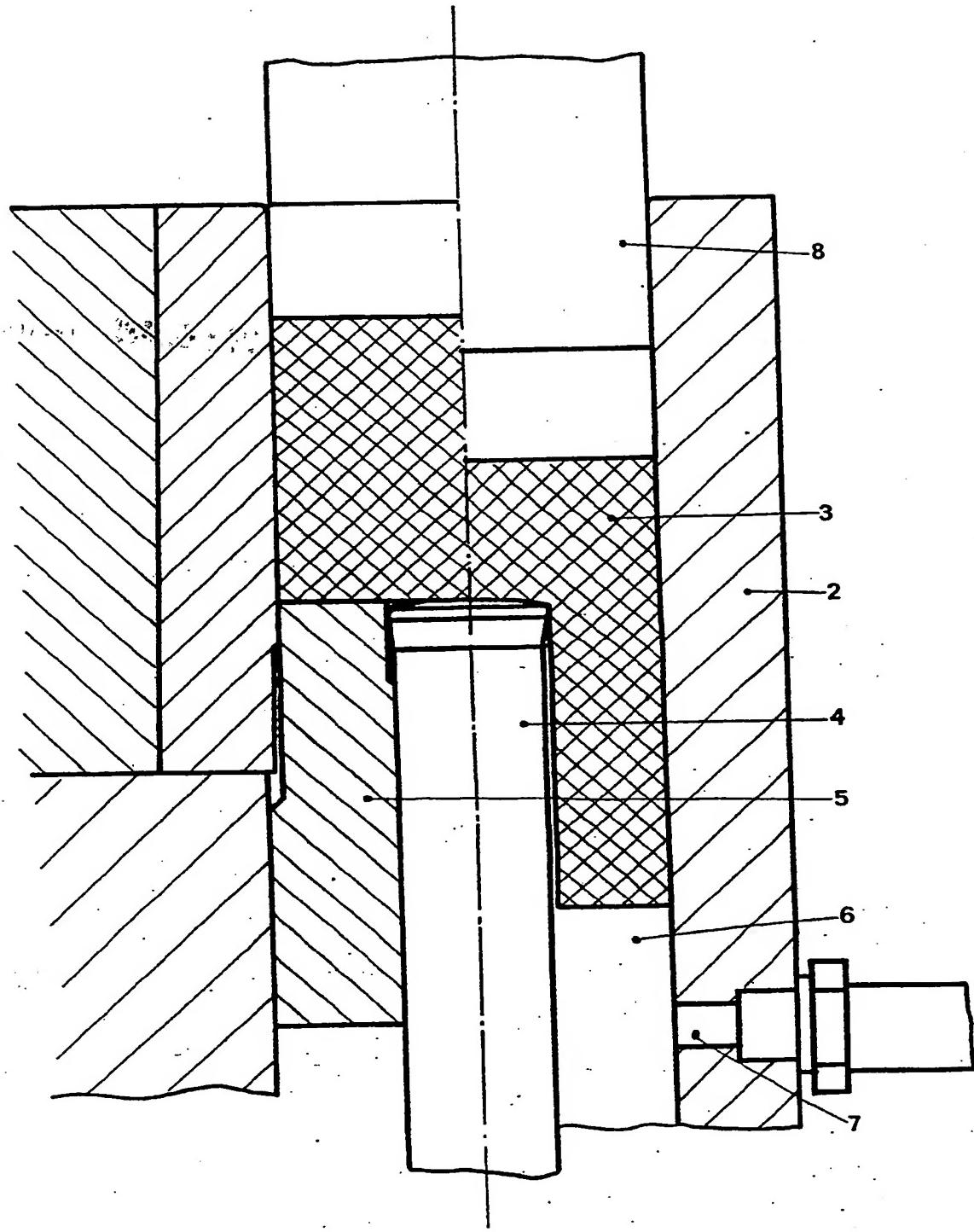


Fig-3

THIS PAGE BLANK (USPTO)